المصاعد الكهربائية



مقدمـــة :

نظرا لزيادة الكثافة السكانية وحدودية المساحة المتاحة للمباني كان لابد من التوسع الرأسي للمباني مما أدي للحاجة الماسة للمصاعد والسلالم الكهربائية ... وعلية لابد من الأخذ في الاعتبار ذلك عند تصميم المباني السكنية والإدارية .
وعلية نعرض فكرة عامة عن المصاعد

1 مكونات المصعد

1/1 ماكينة

ماكينة المصعد هو محرك لكابينة المصعد نزولا أو صعودا وتتوقف قوة الماكينة طبقا لحمولة المصعد وسرعته وارتفاع المبني ... ويتم تركيبها بغرفة الماكينات .

1/2 جهاز التحكـــم (الكنترول) ويتكون من :

لوحة تحكم كهربائية توضع في غرفة المكن وتتحكم في جميع أجهزة المصعد

1/3 نظام فرملة الطوارىء

أن نظام فرملة الطوارىء يتكون من جهاز منظم السرعة يتم تركيبة بغرفة المكن والباراشوت يتم تركيبة مع الكابينة ..... وفي حالة زيادة سرعة الكابينة عن السرعة المبرمجة لها لأي سبب من الأسباب يعمل على ايقاف المصعد عن الحركة فورا

1/4 أبواب المصعد

يتكون من حلق الباب وضلف الباب + أتوماتيك الباب .
يتم التحكم فى فتح او قفل ضلف الأبواب بواسطة الاتوماتيك المصمم لهذا الغرض .

1/5 أوتوماتيك باب الكابينة

أوتوماتيك كابينة مركب بأعلى الكابينة يؤمن التشغيل المضمون والهادئ وسرعة فتح وقفل باب الكابينة يتم التحكم في عملة بواسطة محرك كهربائي .

1/6 سكك

مصنعة من الحديد الصلب حيث تستخدم كدليل لحركة الكابينة والثقل مما يؤدي إلى حركة مريحة ومرنة للكابينة والثقل .

1/7 ثقل الموازنة

لتقليل الطاقة المطلوبة للمصعد تعمل المصاعد الحديثة بنظرية الاتزان مما يتطلب وجود ثقل موازن للكابينة

1/8 كابينة FIG 1

العربة التي تحمل مستخدمي المصعد ومصنعة من الحديد ومغلف بديكور (نور ستا أو موكيت أو أبلاكاج) وتحمل بحوامل حديدية (جدول 1 يبين العلاقة بين مساحة الكابينة و الحمولة)

1/9 بئر المصعد FIG 2-A

يستعمل بئر المصعد فقط لمعدات المصعد وقطعه ويجب أن لا تتواجد في بئر المصعد أي قطع أخري لا تتعلق بتشغيل المصعد وصيانته

1. **أرضية بئر المصعد : يجب أن ينتهي بئر المصعد بأرضية قوية وثابتة .. وتتمتع بمقاومة 500 كجم / م2 بحد أدني .**
2. **عمق حفرة بئر المصعد HSG : عمق الحفرة 150 سم من منسوب مدخل أدني محطة للمصعد وتزاد**

هذه المسافة بزيادة السرعة أو الحمولة .

3. ارتفاع سقف بئر المصعد HSK: المسافة بين وقفة أخر محطة للمصعد وسقف بئر المصعد (أرضية قاعدة الماكينة) هي 400 سم وتزاد هذه المسافة بزيادة السرعة والحمولة .
4. ملاحظات بشأن بئر المصعد : أن كابينة المصعد تتحرك رأسيا وعلية يتم استبعاد أي ميول بالبئر لعدم إمكانية استغلالها وعلية يجب مراعاة ذلك أثناء الإشراف علي تنفيذ بئر المصعد طبقا للجدول رقم(2)

FIG 3 يبين كيفية توزيع بئر المصعد

1/10 غرفة الماكينات FIG 2-B

أعلى بئر المصعد توضع بها ماكينة المصعد + الكنترول + منظم السرعة ... ويجب مراعاة الآتي :

1. ارتفاع الغرفة (HO) لا يقل عن 200 سم
2. مراعاة التهوية التامة
3. مساحة كافية لضمان توزيع سليم لمحتويات الغرفة وتمكين رجال الصيانة من الدخول الآمن لصيانة المعدات والأجهزة .
4. عدم دخول مياه الأمطار والأتربة للغرفة .
5. أن تكون الغرفة محكمة الغلق .

2 أنواع المصاعد

2/1/1 مصعد أشخاص

2/1/2 مصعد أحمال

2/1/3 مصعد سرير

2/1/4 مصاعد سيارات

2/1/5 مصاعد بانوراما :

يتم تركيب مصاعد البانوراما في الأسواق التجارية الخصوصية والفنادق لتشكل جزء من عناصر الجذب بالمبنى إضافة إلى وظيفة نقل الركاب ... حيث يكون بئر المصعد مكشوف للرؤية المتبادلة بين داخل الكابينة وخارجها والعكس

2/2 الحركة

2/2/1 اليكترو ميكانيكي

تتحرك الكابينة بالسحب إلى أعلي باستخدام ماكينة لسحب حبال الجر

2/2/2 اليكتروهيدروليك

وهي تعمل على مبدأ استعمال المائع (الزيت بشكل عام) تحت الضغط لنقل ورفع الكابينة بواسطة مكبس أو مكابس

3/2 نظام حركة المصعد

يشتغل المصعد بنظامي للحركة A.C و VVVF

نظام حركة A.C

حيث أن ماكينة المصعد تعمل بسرعتين (قصوى وبطيئة) كما أن المصعد يبدأ بالسرعة القصوى ويتوقف علي السرعة البطيئة .

نظام حركة V.V.V.F

يتم التحكم في سرعة المصعد بتغيير التيار الكهربائي الواصل إلى موتور المصعد بواسطة جهاز تحكم مصمم لهذا الغرض مما يؤدي إلى حركة تتزايد أو تتناقص تدريجيا مما يؤدي إلى عدم شعور مستخدم المصعد بحركة المصعد .

3/3 عوامل الأمان للمصاعد

أن المصاعد الحديثة بها وسائل أمان وهي :

1. منظم السرعة الذي يعمل علي وقف تشغيل المصعد في حالة زيادة سرعة الكابينة عن السرعة المبرمجة للمصعد (فرملة طوارىء) .
2. أن الكابينة تتحرك في حالة غلق جميع أبواب المصعد فقط .
3. جهاز ميكانيكي وكهربائي لمنع فتح الباب عند تشغيل المصعد .
4. وجود عين سحرية (فوتوسيل) تمنع غلق الباب في حالة دخول أي شخص الي الكابينة .
5. وجود جهاز حساس للضغط يمنع غلق باب الكابينة عند اصطدامه بأي جسم فيعاد فتح الباب فور دون ضرر علي الجسم المذكور .
6. في حالة قطع التيار الكهربائي أثناء تشغيل المصعد يوجد إنارة ذاتية لإضاءة الكابينة فورا .
7. جرس إنذار يعمل أتوماتيكياً عند انقطاع التيار الكهربائي يوضع في مكان مخصص لذلك .
8. وجود تهوية بالكابينة تسمح بمرور الهواء من خارج الكابينة والعكس .
9. يمكن تركيب جهاز تليفون أو إنتركوم بين الكابينة للاتصال الخارجي عند الضرورة .
10. حساس حراري يعمل علي إيقاف المصعد عند زيادة حرارة الماكينة لحمايتها .
11. جرس إنذار عند وجود حمولة زائدة .
12. عدم وجود مواسير للمياه أو الكهرباء أو خلاف ذلك فى بئر المصعد
13. مساحة الكابينة تكون مناسبة للحمولة المطلوبة
14. أبعاد وفتحات غرفة المكن يجب أن تسمح بالحركة السلسة لعمال الصيانة .
15. توفير التهوية الكافية فى غرفة المكن .
16. أن أنارة غرفة المكن تكون كافية .
17. وجود أنارة طوارىء فى غرفة المكن .
18. مزايت علي السكك لمنع التآكل السريع للسكك ومرونة الحركة .
19. قدرة الماكينة مناسبة للحمل المقرر.
20. مساحة الكابينة مناسبة للحمل المقرر.
21. عدد و أقطار حبال الجر مناسبة الى الماكينة.
22. وجود عناصر تعويض فى المبانى العالية .
23. وجود شبك فاصل بين المصاعد فى البئر المشترك .
24. وجود أنارة ثابتة فى بئر المصعد .

3/5 المواصفات القياسية لأبعاد الكبائن :

الحمل المقرر والذي هو الأساس لوضع الخصائص الأخرى والأبعاد سواء كانت للمبني أو العربة يجب أن تكون في حدود الجدول رقم 3 والتي نقدمها من تصميم شركة شندلر العالمية التي أنشأت سنة 1870 ميلادية .

وأن هذه الجداول مطابقة للمواصفات القياسية الأوروبية EN 81 وكذلك المواصفات البريطانية BS 2045 وأيضا للمواصفات الفلسطينية (م.ف 36)

شكل 3 يبين العلاقة بين أبعاد الكابينة و أبعاد بئر المصعد

كيفية تحديد عدد المصاعد وحمولتها وسرعتها للمبني

ليست هناك تصنيفات قياسية بالنسبة للحمل المقرر ومدى السرعة أو نوع المداخل وشكل العربة ومقاساتها ولكن هناك بعض الاستنتاجات والعوامل المساعدة بالإضافة إلى الخبرة العملية التي أثبتت أنها الأفضل مع الأخذ في الاعتبار كلفة الإنتاج الاقتصادية

يعتمد عدد مصاعد الركاب وحمولتها وسرعتها المقررة لمبني معين على خصائص ذلك المبني من هذه الخصائص ما يلي :-

1. **عدد الطوابق .**
2. **عدد السكان في كل طابق.**
3. **استطاعة النقل المطلوبة.**
4. **طبيعة استعمال المبني .**
5. **ارتفاع المبنى.**
6. **يجب بداية تحديد أستطاعة النقل للأشخاص وقاصدي الطوابق العليا وهذا يختلف تبعا لاختلاف نوع استعمال المبني .**

حيث يتم التعبير عن أستطاعة النقل كنسبة مئوية لمعدل التدفق من العدد الكلى للسكان الذين يستعملون المصعد خلال فترة تساوى خمس دقائق تتراوح تلك النسبة بين 10 % و 25 % وإذا لم توجد معلومات عن معدل التدفق المتوقع فانه يمكن افتراض نسبة 12 % للمباني التي تكون فيها بداية أوقات دوام السكان مختلفة ونسبة 17 % للمباني التي تكون فيها أوقات دوام السكان موحدة , كذلك يتم أفتراض 10 متر مربع للشخص الواحد .

بناءا على المعلومات السابقة يتم أفتراض عدد من المصاعد و حمولاتها و سرعتها و من ثم حساب تقريبى يمكن من خلالة تقدير أستطاعة النقل التى تقدم الخدمة المناسبة للمبنى .

على آية حال تقدم الشركة الأهلية للمصاعد الوكيل الوحيد لمصاعد شندلر السويسرية برنامج خاص من تصميم شركة شندلر لهذا الغرض برجاء مراجعة النعريفات التالية:

SPEED	VKN	سرعة المصعد
RATED LOAD	GQ	حمولة المصعد
CAR	BK	عرض الكابينة
	TK	عمق الكابينة
	HK	ارتفاع الكابينة
DOOR	BT	صافى فتحة الباب
	HT	ارتفاع الباب
HOISTWAY	BS	عرض بئر المصعد
	TS	عمق بئر المصعد
	B1	كتف الباب من جهة الفتح
	B2	كتف الباب من جهة القفل
	HSG	عمق حفرة المصعد
	HSK	ارتفاع الوقفة الأخيرة
MACHINE ROOM	BO	عرض غرفة المصعد
	TO	عمق غرفة المصعد
	HO	ارتفاع غرفة المصعد
	BTM	فتحة باب غرفة المصعد
MAX.ALLOWED PERSONS	أقصى عدد مسموح به	
DOOR OPENING TIME	زمن فتح الباب	
DOOR CLOSING TIME	زمن قفل الباب	
MIN.DOOR HOLD OPEN TIME	اقل زمن يبقى فيه الباب مفتوح	
FLOOR HEIGHT	ارتفاع الدور	
FLOOR POPULATION	عدد الأشخاص في الدور	
NUMBER OF PLACEHOLDER	عدد الأشخاص في الوقفة الرئيسية	
MAX. PASS. /5 min	عدد الأشخاص في خمس دقائق	
MAX. HC5 %	استطاعة النقل (النسبة المئوية للموجودين فى المبنى)	
ROUND TRIP TIME	زمن دورة المصاعد	
INTERVAL TIME	زمن دورة المصعد	
AV. WAITING INTERV.	متوسط زمن الانتظار للدورة	
WAITING TIME	زمن الانتظار (الزمن من لحظة الطلب الى ركوب الكابينة)	
DESTINATION TIME	زمن المحطة (الزمن من لحظة الطلب إلى لحظة الوصول ألي المحطة)	

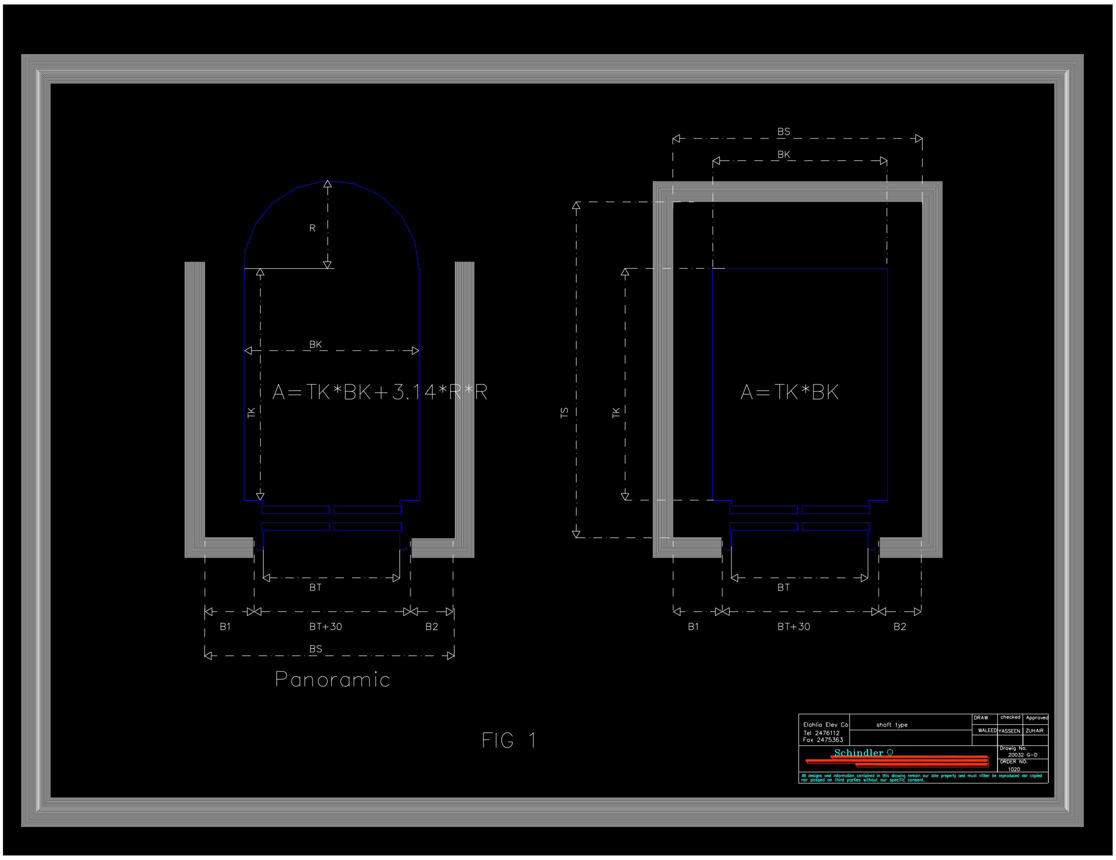


FIG 1

The relation between the pass. NO. and the CAB. area

(according to the PS36)

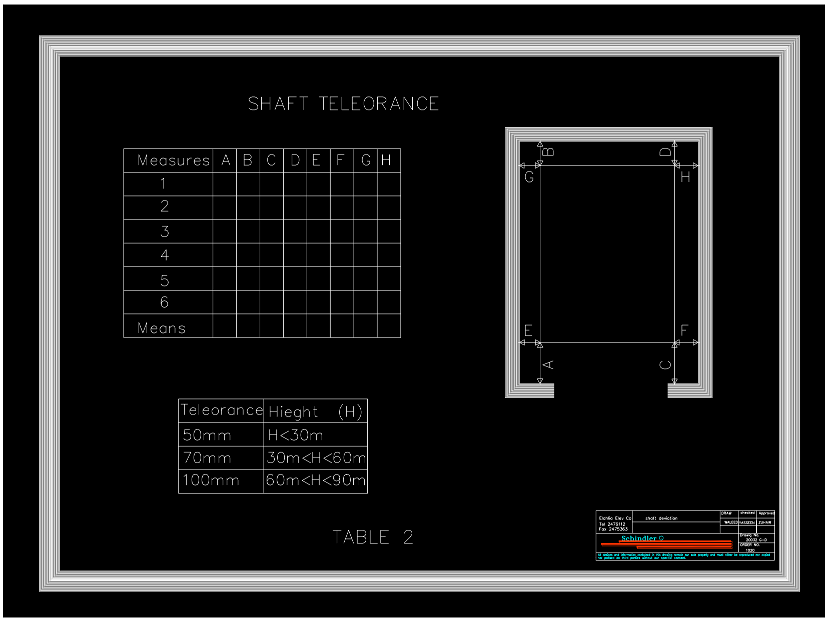
LOAD	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CABIN AREA	.50	.70	.90	1.10	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90
LOAD	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CABIN AREA	2.05	2.20	2.35	2.50	2.65	2.80	2.95	3.10	3.25

0.15<Person<0.22

TABLE 1

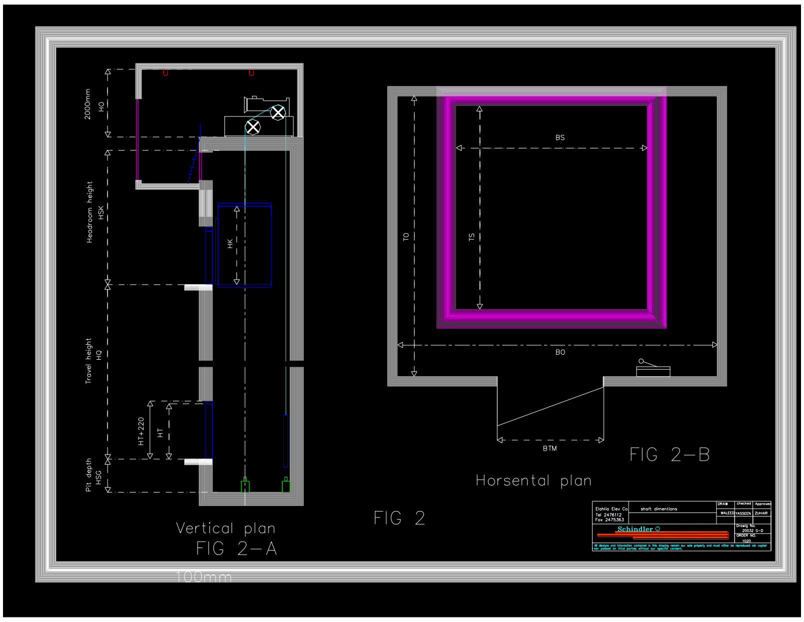
Elahlia Elev Co. — cabine capacity — Schindler

v



Measures	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
Means								

Teleorance	Hieght (H)
50mm	H<30m
70mm	30m<H<60m
100mm	60m<H<90m

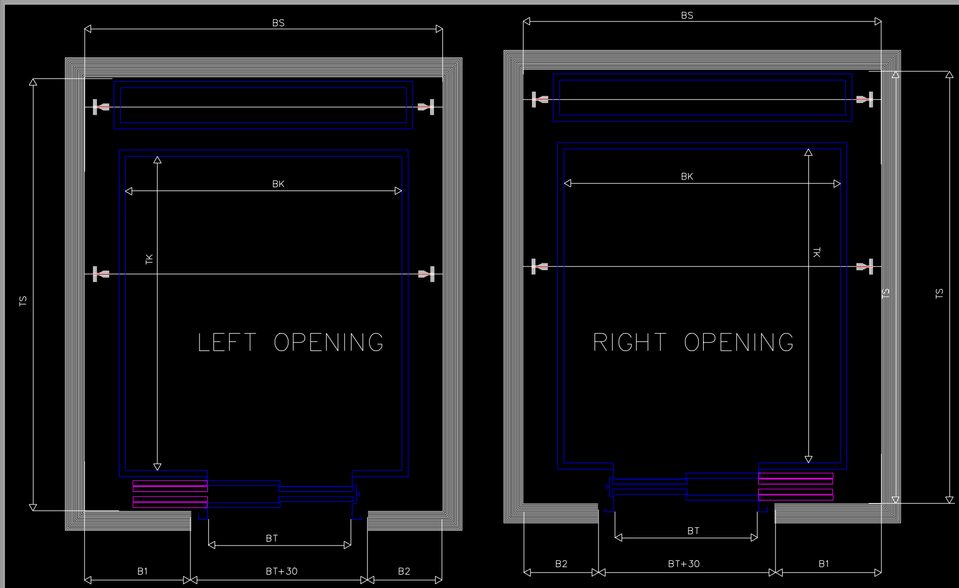


The relation between the LOAD and the SHAFT dimensions
(according to the schindler standard)

LOAD	SPEED	CAR			DOOR		HOISTWAY						MACHINE ROOM			
GQ kg	VKN m/s	BK cm	TK cm	HK cm	BT cm	HT cm	BS cm	TS cm	B1 cm	B2 cm	HSG cm	HSK cm	BO cm	TO cm	HO cm	BTM cm
320	1.0	90	100	210	70	200	140	150	27	13	150	400	200	300	200	80
450	1.0	110	120	210	80	200	160	170	35	15	150	400	200	300	200	80
630	1.0	110	140	210	80 90	200 200	170 170	180 180	40 35	20 15	150	400	200	300	200	80
800	1.0	135	140	220	80 90	200 200	210 210	200 200	70 65	30 25	150	400	240	350	200	90
1000	1.0	160	140	220	80 90	200 200	240 240	200 200	87.5 85	42.5 35	150	400	280	350	200	90

TABLE 3

Elahlia Elev Co
Tel 2476112
Fax 2475363
cabine capacity
DRAW | checked | Approved
WALEED | YASSEEN | ZUHAIR
Schindler
Drawig No. 20032 G-D
ORDER NO. 1020



SHAFT DISTRIBUTION

FIG 3

Elahlia Elev Co
Tel 2476112
Fax 2475363
DRAW | checked | Approved
WALEED | YASSEEN | ZUHAIR
Schindler
Drawig No. 20032 G-D
ORDER NO. 1020
All designs and information contained in this drawing remain our sole property and must nither be reproduced nor copied nor passed on third parties without our specific consent.

v